

Utveckling och utvärdering av attrapp för träning av kejsarsnitt på får

Development and evaluation of a training model to teach
caesarean section in ewes



Fanny Sjölander

*Uppsala
2019*

Utveckling och utvärdering av attrapp för träning av kejsarsnitt på får

Development and evaluation of a training model to teach caesarean section in ewes

Fanny Sjölander

Handledare: Odd Höglund, institutionen för kliniska vetenskaper

Biträdande handledare: Gustav Averhed, Statens Veterinärmedicinska Anstalt (SVA)

Examinator: Carina Gånheim, institutionen för kliniska vetenskaper

Examensarbete i veterinärmedicin

Omfattning: 30 hp

Nivå och fördjupning: Avancerad nivå, A2E

Kurskod: EX0869

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2019

Elektronisk publicering: <https://stud.epsilon.slu.se>

Omslagsillustration: Fanny Sjölander

Nyckelord Kejsarsnitt, får, tacka, attrapp, utvärdering, pedagogik

Key words: Caesarean section, sheep, ewe, simulator, evaluation, pedagogy

Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för kliniska vetenskaper

SAMMANFATTNING

Det beräknas idag finnas ungefär 587 100 får i Sverige, under 2017 registrerades 89 480 lamm i fårnäringens fårdataprogram Elitlamm. Under samma tidsperiod inrapporterades endast ett kejsarsnitt på tacka i Jordbruksverkets förrättningsstatistik. Detta kan tolkas som indikationer på att antalet kejsarsnitt som utförs i Sverige idag är lågt i förhållande till antalet lamningar. Veterinärstudent Jenny Eriksson genomförde 2010 en enkätundersökning för att kartlägga veterinärers inställning till, indikation för och frekvens av kejsarsnitt hos nöt. I hennes arbete framkom att anledningen till att veterinärer ej valde kejsarsnitt som behandling vid svår dystoki var en brist på kunskap om och erfarenhet av ingreppet. Syftet med det här arbetet var att utvärdera om kombinationen av ökad kunskap och övning på attrapp kunde öka studentens självbedömda sannolikhet att i ett teoretiskt scenario utföra kejsarsnitt på tacka. I det här arbetet utvärderas även möjligheten att med lättillgängliga material och metoder bygga en attrapp för att öva kejsarsnitt på får. Attrappen byggdes under sommaren och hösten 2018 och stod färdig i slutet av oktober 2018. Totalt 31 studenter i årskurs 4, 5 och 6 på veterinärprogrammet vid Sveriges lantbruksuniversitet anmälde sig och deltog i studien. Innan och efter övning svarade studenterna på en parad enkät med fem frågor varav fyra var visuella analoga skalor och en var en öppen kortvarsfråga. Frågorna berörde studentens självbedömda kunskapsnivå, intresse för produktionsdjur, självbedömd sannolikhet att våga genomföra kejsarsnitt i ett givet teoretiskt scenario och en fråga rörande studentens inställning till kirurgiattrapper.

Resultatet visar att kombinationen av teoretisk genomgång i kombination med övning på attrappen gav en signifikant högre självbedömd kunskapsnivå. Sannolikheten för att studenten skulle genomföra kejsarsnittet i det teoretiska scenariot ökade från 26 % till 72 %. Studenterna hade ett stort intresse för produktionsdjur, $6,9 \pm 2,2$ före övning och $7,3 \pm 2,0$ efter övning ($p=0,02$) och intresset för kirurgiska attrapper var positivt, medelvärde $7,0 \pm 1,3$. Inställningen till attrappen av det slag som användes i det här arbetet var mycket god med ett medelvärde på $8,3 \pm 1,1$. Årkurs 6 studenterna hade vid tiden för övningen genomgått den utbildning inom kirurgi i allmänhet och kejsarsnitt i synnerhet som erbjuds vid veterinärutbildningen, SLU. Trots det bedömer studenterna sin kunskap som relativt låg (medelvärde $2,7 \pm 2,1$) och deras svar skiljer sig inte från studenter i prekliniska och kliniska åren, medelvärde $1,5 \pm 1,0$ ($p=0,19$).

Slutsatsen av utvärderingen är att attrappen i kombination med handledning kan ge en ökad kunskap och självförtroende hos studenten. Förhoppningen är att användning av attrapper kan ge en ökad kunskap, förståelse och på sikt öka sannolikheten för att studenten väljer kejsarsnitt som behandling i framtiden.

SUMMARY

It is estimated that the Swedish population of sheep is 587 100 animals, and in the year of 2017, 89 480 lambs were registered in the internet-based reporting system Elitlamm. During the same time period only one case of ovine caesarean section was reported to the Swedish board of agriculture (Jordbruksverket). These are indications that the number of performed caesarian sections in Sweden is relatively low compared to the number of lambing each year. In 2010 Veterinary student Jenny Eriksson conducted a survey to evaluate veterinarians' attitude towards, and number of yearly performed, caesarean sections in cattle. The result of her survey revealed that the main reason for not performing caesarean section among the participating veterinarians was a lack of knowledge and experience.

The purpose of this thesis was to evaluate whether the combination of an increase in knowledge and the use of a training model could increase the students' self-assessed probability to in a theoretical scenario consider performing a caesarean section in sheep. The aim of the study was also to use easily accessible material and methods to build a model for practicing caesarean section on sheep. The model was built during the summer and autumn of 2018 and was completed by the end of October 2018.

A total of 31 students in the year of 4, 5 and 6 in the veterinary program at the Swedish University of Agricultural Sciences registered and participated in the evaluation. Before and after practice, students responded to a questionnaire with five questions, four of which were visual analog scales (VAS) and one was an open-ended question. The questions evaluated the students' self-assessed level of knowledge, his or her interest in production animals and self-assessed probability to execute a caesarean section in a given theoretical scenario. The last question regarded the students' attitude towards surgical simulators.

The result of the study indicated that the students after the exercise had a significantly higher self-assessed knowledge level and the probability that the students' would execute the caesarean section in the theoretical scenario increased from a probability of 26% to 72%. The students had over all a great interest in production animals with a mean of 6.9 ± 2.2 before exercise and 7.3 ± 2.0 after exercise ($p = 0.02$). The attitude towards surgical simulators was positive with a mean of 7.0 ± 1.3 . The mean rating for the use of the model built in this thesis had a mean of 8.3 ± 1.1 . Students in year six who were in their post clinical rotation of their education assessed their level of knowledge regarding caesarean sections as relatively low (average 2.7 ± 2.1) and their answers did not differ from students in the pre-clinical and clinical year students mean 1.5 ± 1.0 , ($p=0.19$).

The conclusion of this evaluation was that the training model in combination with theoretical teaching can provide increased knowledge and build confidence among students. The hope is that the use of simulators can provide increased knowledge, understanding and eventually increase the likelihood that the student considers to perform cesarean sections as treatment option in the future.

INNEHÅLL

INLEDNING	1
Syfte och målsättningar	1
LITTERATURÖVERSIKT	2
Prevalens och indikation kejsarsnitt	2
Normal förlossning	2
Förberedelser	3
Genomförande	5
Eftervård	6
Attrapper i undervisning	6
MATERIAL OCH METOD	8
1. Byggandet av attrappen	8
2. Utvärdering av attrappen	15
RESULTAT	19
1. Resultat attrapp	19
2. Resultat utvärdering	20
DISKUSSION	23
Enkätdiskussion	23
Metoddiskussion	24
Avslutande diskussion	25
POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING	27
Introduktion	27
Material och metod	27
Resultat	28
Diskussion	29
TACK	30
REFERENSER	31
Bilaga 1	1
Enkät kejsarsnitt attrapp	1
Bilaga 2	3
Kirurgi kejsarsnitt får:	3
Bilaga 3	6
Fåret Fanny	6

INLEDNING

Fårnäringen i Sverige har under början av 2000-talet varit på uppåtgående för att på senare år stanna upp och minska. Det beräknas idag finnas ungefär 587 100 får i Sverige vilket är en minskning på 3 % mot föregående år (Jordbruksverket, 2018). Enligt årsrapporten av det internetbaserade fårdataprogrammet Elitlamms användare registrerade 89 480 lamm år 2017 (Elitlamm Avel, 2018). Under samma år rapporterades endast 1 kejsarsnitt på tacka in till jordbruksverkets förrättningsstatistik¹. Den tillgängliga statistiken är ej validerad och det kan antas att mörkertalet stort. Resultatet av Ida Borgs examensarbete 2018-19 är förenligt med det antagandet (Borg, 2019). Enligt Borgs enkätundersökning hade tio kejsarsnitt utförts på får under de senaste tolv månaderna (under 2017-18). I den lägesrapport publicerad 2012 av svenska Jordbruksverket framkom att fårägarna prioriterade fårens landskapsvårdande egenskaper och möjligheten att arbeta med djur som viktigare skäl att hålla får än det ekonomiska utbytet. Den låga andelen kejsarsnitt antas delvis vara på grund av ekonomiska begränsningar men även till följd av att verksamma veterinärer bedömer sig ha otillräcklig kunskap och kirurgisk erfarenhet för att vilja genomföra ett kejsarsnitt. Antagandet baseras på den enkätundersökning som gjordes 2010 av veterinärstudent Jenny Eriksson (Eriksson, 2010). Där det framkom att otillräcklig kunskap eller erfarenhet var den viktigaste anledningen till att de veterinärer som deltog i studien inte genomförde kejsarsnitt på nöt.

Syfte och målsättningar

Syftet med det här arbetet var att utvärdera om kombinationen av ökad kunskap och övning av ingreppet på attrapp kunde öka studentens självbedömda sannolikhet att i ett teoretiskt scenario välja kejsarsnitt som behandling vid svår dystoki. I det här arbetet utvärderas även möjligheten att med lättillgängliga material och metoder bygga en attrapp för att öva kejsarsnitt på får.

¹Per e-post Jordbruksverket, 27 augusti 2018

LITTERATURÖVERSIKT

Prevalens och indikation kejsarsnitt

Kejsarsnitt av tacka är ett kirurgiskt ingrepp som utförs i mycket begränsad omfattning i Sverige idag. Under 2017 inrapporterades endast ett utfört kejsarsnitt på tacka¹. Underrapportering kan antas men varför antalet kejsarsnitt på tacka är lågt är inte utrett. I skrivande stund pågår en parallell enkätundersökning för att säkrare uppskatta prevalensen av kejsarsnitt hos får i Sverige. Till författaren av det här arbetets vetenskap finns ingen statistik av liknande art publicerad för andra EU-länder. En enkätstudie publicerad 2000 från Storbritannien visade att endast 15 av de 95 tillfrågade fårbönderna hade tillkallat veterinär vid dystoki under året (Scott, 2003). Utgången för de 337 tackor med dystoki som ej veterinärundersöktes resulterade i att 65 tackor avlivades, kvarvarande 272 tackor med oförlösta lamm behandlades av bönderna med antibiotika och dog senare av endotoxemi. Kejsarsnitt hos nöt utförs däremot regelbundet i länder som Holland och Belgien som håller djur med dubbel muskeluppsättning (Kolkman *et al.*, 2007). Veterinärstudent Jenny Erikssons examensarbete från 2010 visade att de veterinärer som deltog i enkätstudien tillsammans genomfört 146 kejsarsnitt på nöt i Sverige under det studerade året. Vilket var minst 53 fler än antalet registrerade i det tillgängliga registreringsprogrammet (Eriksson, 2010). Vanliga anledningar till kejsarsnitt hos får är ringwomb, livmoderomvridning eller för stora foster i förhållande till tackan (Mosdoel, 1986; Scott, 1989; Fubini & Ducharme, 2004).

Prognos

Planerade kejsarsnitt ger en god överlevnad för både lamm och tacka, jämförbar med vaginal förlossning (Waage & Wangenstein, 2013). I en retrospektiv kohortstudie från 1989 med 137 fall av kejsarsnitt fastslog Scott en 97,8 % överlevnad av tackan om lammet som förlöstes levde eller nyss avlidit i anslutning till ingreppet. I de fall där lammet var i olika grader av autolys sjönk överlevnaden av tackan drastiskt ner till 57,1 % (Scott, 1989).

Normal förlossning

En normal förlossning för får börjar med förberedelsestadiet flera dagar innan förlossning. Då fylls juvret med mjölk och tackan gör sig redo för lamning. Därefter följer öppningsstadiet. Öppningsstadiet varar i ett par timmar då cervix öppnar sig och lammet lägger sig i läge för förlossning. Efter öppningsstadiet går tackan in i utdrivningsstadiet och värkar börja komma regelbundet. Till en början kan det vara 15 minuter mellan värkarna för att sedan komma mer frekvent varannan till var tredje minut. Varje lamning är unik och tider kan skilja mycket åt mellan förstagångsföderskor och äldre tackor. Indikationer för att förlossningen inte förlöper som normalt kan vara att öppningsstadiet varar längre än 4–5 timmar eller att tackan går in i utdrivningsstadiet och får kraftiga värkar, utan att någonting händer inom 60 minuter. Vanligtvis kommer eventuella ytterligare lamm inom några minuter efter det första. Uppehåll i utdrivningsstadiet kan ske men bör inte vara längre än en timme. Ytterligare indikationer för att ingripa är illaluktande flytningar, fellägen eller vaginal prolaps (Sargison *et al.*, 2018).

¹Per e-post Jordbruksverket, 27 augusti 2018

Förberedelser

Den kirurgiska tekniken vid kejsarsnitt på tacka kan genomföras på ett flertal olika sätt där det traditionella är vänstersidig paralumbar laparotomi, även kallat flanksnitt (Thorne & Jackson, 2000). Metoden är jämförbar med den teknik som används vid kejsarsnitt på nöt. Tackan kan antingen stå upp eller ligga ned beroende på hennes allmäntillstånd. Hålls tackan liggande kan hon med hjälp av rep och grimma hållas fixerad. I de fall där det inte är möjligt att fixera kan veterinären välja att sedera tackan (Thorne & Jackson, 2000; Waage & Wangensteen, 2013).

Anestesi

Litteraturen anger flera olika anestesi-protokoll med olika kombinationer med α_2 -agonisten Xylazin. Xylazin kan till exempel kombineras med opioider eller med dissociativa läkemedel. Exempel på passande val är opioiden butorfanol eller det dissociativa läkemedlet ketamin beroende på grad av anestesi som eftersträvas (Thorne & Jackson, 2000; Ennen *et al.*, 2013). Protokoll väljs efter egna preferenser och det viktiga är att veterinären är van vid protokollet (Jackson, 2004). Viktigt att notera är att oavsett protokoll så passerar de flesta av de veterinära anestesi-medelen tackans placenta och kan därmed ha en nedsättande effekt på lammen (Szeto, 1982).

Lokalbedövning

För lokalbedövning innan ett flanksnitt finns minst 6 olika lokalanestesimetoder beskrivna för idisslare (Tranquilli *et al.*, 2007). De vanligaste för flanksnitt hos nöt är proximal paravertebral, distal paravertebral, L-block och linjeblock (Newman, 2008). Hos tacka anses inverterad L-block, lokal infiltration och paravertebral bedövning som tillförlitliga alternativ (Thorne & Jackson, 2000; Jackson, 2004). Epidural och extradural anestesi och analgesi förespråkas av flera författare för dess enkelhet och minimala effekt på fostren (Tranquilli *et al.*, 2007; Scott, 2015). Epidural anestesi är effektiv men kan ge en lång tids ataxi, upp till 4 timmar med användandet av lidokain (Scott *et al.*, 1994) vilket kan medföra en risk för trampsador av lammen (Thorne & Jackson, 2000). Epiduralbedövning ger en relaxation av livmodern och motverkar krystvärkar vilket kan vara fördelaktigt vid kejsarsnitt (Jackson, 2004).

Linjeblock och inverterat L-block

Enkel och välanvänd lokalbedövning inför flanksnitt är det inverterade L-blocket som är en variant av linjeblock, även kallad lokal infiltration. Vid linjeblock injiceras valt lokalanestetikum subkutant och intramuskulärt längs med det tänkta snittet. Vid användning av det inverterade L-block injiceras subkutana vävnaden dorsalt och kranialt om det tänkta snittet i ett snedställt L. Vilket ger en lokal anestesi i flankregionen 10–15 minuter efter giva (Tranquilli *et al.*, 2007). Normalt krävs 60ml av 2 % lidokainlösning för att uppnå god anestesi (Jackson, 2004).

Nackdelar med den här tekniken är att det kräver en stor volym lokalanestetikum för att få god effekt vilket kan ge en negativ inverkan på fostren (Tranquilli *et al.*, 2007). I en studie av bupivacain och ropivakains toxicitet hos dräktiga tackor började tackorna vid en dos av 5–7,5 mg/kg att utveckla kramper (Santos *et al.*, 1995). Hos vuxen get är max dos lidokain 200mg (Tranquilli *et al.*, 2007). Ytterligare en nackdel med lokalbedövning lokalt är att den djupa

muskulaturen och peritoneum tenderar att bli sämre bedövad än vid användning av t.ex. paravertebral bedövning (Tranquilli *et al.*, 2007).

Lokalanestetikums effekt på operationssårets läkning är tudelad och det finns många studier publicerade i ämnet. I en litteraturstudie för humanmedicinen av Marc C. Brower och Michael E. Johnson sammanfattar författarna studierna på ett överskådligt sätt. Författarna argumenterar för att lokalanestetikum har visats ha en myotoxisk effekt och att substanserna inhiberar inflammations och granulationsfasen. De nämner att jämförande studier mellan olika lokalanestetikums grad av toxicitet är otillräckliga samt att mekanismen för varför lokalanestetikum har en negativ effekt vid sårsläkning ej är fastställd (Brower & Johnson, 2003). Wolfgang Zink argumenterar i sin publikation från 2004 att myotoxiciteten endast är bevisad *in vitro* och att det saknas belegg för att toxiciteten är av klinisk betydelse. De publikationer som finns beskrivna är endast efter upprepad administrering (Zink, 2004).

Proximal paravertebral bedövning/ Distal paravertebral bedövning:

Proximal paravertebral bedövning är den bedövningsmetod som kräver minst mängd lokalanestetikum, ger bäst relaxation av bukmuskelaturen och är en mycket effektiv lokalbedövning. Proximal paravertebral är även den mest tekniskt krävande metoden (Newman, 2008). Spinalnerverna från kOTA T13, L1 och L2 lokalbedövas direkt efter de passerat foramen intervertebrale, ca 2,5–3 cm från mittlinjen. Nålen placeras i dorsoventral riktning i transversalutskottets framkant och ca 2-3ml av 2 % lidocain injiceras vid vardera T13, L1 och L2. Effekten inträder inom 1.5 ± 0.5 min och kvarstår 80 ± 27 min (Oliveira *et al.*, 2016). Lokalbedövning av nerverna utgående från T13, L1 och L2 kan vara otillräckligt vid kejsarsnitt. För att bedöva den mest kaudala delen av flanken kan bedövning av nerverna utgående från L3 och L4 vara nödvändigt. Bedövning av L3 och/eller L4 kan ge förlamning/ataxi eftersom de här spinalnerverna leder motorfibrer till pelvis och bakdelsmuskelaturen (Tranquilli *et al.*, 2007)

Distal paravertebral bedövning är fördelaktig på tunna djur i jämförelse med den proximala paravertebral bedövningen, metoden är beskriven framförallt för nöt och berörs därför inte mer i det här arbetet (Tranquilli *et al.*, 2007; Newman, 2008).

Fördelarna med paravertebral bedövning är många. Det kräver mindre mängd lokalanestetikum i jämförelse med det inverterade L-blocket, med en lägre risk för att nå maximal dos för tackan. En annan fördel är att vävnaden i flanken undviker onödigt trauma (Tranquilli *et al.*, 2007).

Epidural och Extradural bedövning

Hos idisslare slutar ryggmärgskanalen vid sacrum mitt vilket gör det möjligt att ge epiduralanestesi i höjd med lumbosacralleden (Tranquilli *et al.*, 2007). Epiduralbedövning är omstridd väg för lokalbedövning av flank inför kejsarsnitt. Många läroböcker förespråkar metoden (Thomas & Lerche, 2010; Jackson, 2004; Tranquilli *et al.*, 2007), andra hävdar att det medför en ökad risk för lammen eftersom det kan ge ataxi hos tackan under den tid som det valda anestetikumet verkar (Thorne & Jackson, 2000). Ataxin kan vara upp till 4 timmar vid användning av lidokain eller så länge som 6 timmar vid användning av bupivakain (Scott *et al.*, 1994; Hendrickson *et al.*, 1996). Vad för preparat som injiceras i lumbosacralleden mellan kOTA L6 och S1 är beroende på målet för bedövningen. Ett lokalbedövande preparat så som lidokain

eller bupivakain immobiliserar djuret och ger en god anestesi för det tänkta kirurgiska ingreppet. Administrering av opioider så som till exempel morfin kan ge en mycket god analgesi upp till 12 timmar utan den paralyserande effekten som kommer vid användningen av lokalanestetikum (Hendrickson *et al.*, 1996). Vid misstanke om stor vävnadsskada, vid vaginalprolaps eller stort foster rekommenderar Philip R. Scott extradural bedövning i lumbosacralleden (Scott, 2015).

En bieffekt av epiduralanestetika är att den till följd av block av sympatiska systemet kan orsaka en hypotension. För att motverka det låga blodtrycket bör vätska administreras intravenöst (IV). Det förslag som ges i läroböcker är Ringer Laktat 0,9 % eller alternativt 0,45 % NaCl 20ml/kg över 15–20 min (Tranquilli *et al.*, 2007).

Genomförande

Kejsarsnitt på tacka kan genomföras antingen med tackan på rygg eller liggande på sin högra sida. Snittet kan göras på tre olika ställen varav veterinärutbildningen vid Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) lär ut tekniken för vänstersidig paralumbar laparotomi, även kallat flanksnitt. Det är det mest fördelaktiga i fält och kan göras på samma sätt på ko och tacka. Mindre idisslare lägger sig lättare ner då de är trötta från en lång förlossning. Kejsarsnitt på tacka går bra att göra på liggande djur. Veterinären kan därför välja att sedera tackan innan ingreppet för att undvika att hon reser sig upp. När tackan är sederad, eller alternativt fixerad i ett högersidigt sidoläge, klipps och steriltvättas området för vänstra flanken (Fubini & Ducharme, 2004; Jackson, 2004).

Snittet i huden behöver vara ca 15-25cm långt i ventral eller lätt vinklad riktning (Fubini & Ducharme, 2004). I boken Farm Animal Surgery rekommenderar de att snittet börjar 5 cm ventralt om tvärutskotten, Handbook of Veterinary Obstetrics (Jackson, 2004) rekommenderar ett snitt utgående 10cm ventralt om tvärutskotten. Skalpellblad bör oavsett djurslag alltid hållas parallellt med vävnaden vid öppnande av buk. Vikten av att upprätthålla korrekt teknik på får bör betonas eftersom får har mycket tunn hud, muskulatur och peritoneum i jämförelse med andra produktionsdjur. När bukhålan är öppnad utforskar kirurgen bukhålan och kontrollerar livmoderns ligament för att utesluta livmoderomvridning. Därefter identifieras ett av livmoderhornen som plockas ut utanför bukväggen. Att placera snittet med livmodern utanför bukhålan underlättar korrekt placering och framförallt förhindrar det att fostervätskan rinner in i bukhålan. Snittet i livmodern planeras så det undviker kotelydoner, ej skär i fostret, och fostervätskan hamnar utanför bukhålan. Litteraturen rekommenderar att snittet placeras i kaudala livmoderns stora kurvatur, från övre tredjedelen ner till bifurkationen (Fubini & Ducharme, 2004).

När lammen förlösts tar en icke steril assistent emot och påbörjar arbetet med att få lammets andningsvägar fria från fostervätska. Kirurgen utforskar livmodern invändigt för att säkerställa att alla lamm är förlösta och att livmodern är hel (Fubini & Ducharme, 2004). Eventuellt kvarvarande lamm kan förlösas via samma snitt (Jackson, 2004). Hur livmodern sutureras är omdiskuterat. Viss litteratur rekommenderar dubbel invaginerad sutur (Fubini & Ducharme, 2004) andra talar för att enkel sutur ger god säkerhet (Jackson, 2004). I en mindre studie av Laponte-Milot med flera jämfördes de biomekaniska egenskaperna av livmoderns ärr efter suturering. Fyra av tackor suturerades med dubbla lager sutur och fyra tackor med enkel sutur. Resultatet visade att ärr i livmodern ökade i bredd gav ingen ökning i tjocklek eller dess

biomekaniska egenskaper (Lapointe-Milot *et al.*, 2014). I en studie av Gül och övriga genomfördes ett paramedian snitt och livmodern öppnades ventralt nära livmoderkroppen. Efter att lammen förlöst lämnades snitten i testgruppen av tackor (n:15) att självläka utan suturering. Resultatet av den här studien var att användandet av sutur gav mer adhesion mellan livmoderns horn och en signifikant längre operationstid (Gül *et al.*, 2000). Tillgänglig litteratur inom området rekommenderar ett enkelt lager Connell med resorberbar tråd och hävdar att dubbel lager sällan krävs om inte livmodern är skör (Fubini & Ducharme, 2004; Jackson, 2004; Scott, 2015).

Peritoneum sutureras med det inre muskellagret, subcutis tillsammans med det yttre muskellagret och slutligen sutureras cutis för sig själv. Peritoneum tillsammans med det innersta muskellagret stängs med en enkel fortlöpande sutur med resorberbart material. Därefter stängs resterande muskellager och den subkutana vävnaden med enkel fortlöpande sutur, resorberbar tråd med rund nål. Slutligen sutureras huden med korsstyggn eller ford interlocking, icke resorberbar tråd med omvänt skärande nål (Thorne & Jackson, 2000). Genom att lämna en 2cm lång öppning ventralt i snittet underlättas dränage av sårvätska. Sista stygnet sutureras därtill med en enkel isolerad sutur för att kunna öppna för eventuellt ytterligare dränage (Fubini & Ducharme, 2004).

Eftervård

Postoperativ omvårdnad av tacka och lamm innefattar den normala omvårdnaden efter förlossning, det vill säga kontroll av mjölknedsläpp, att tackan anknyter till lammet och god omvårdnad av lammets navel. Amerikansk litteratur rekommenderar att naveln doppas i jodlösning eller sprayas med antibiotikaspray (Thorne & Jackson, 2000; Scott, 2015). Rådgivningsföretaget Gård och Djurhälsan rekommenderar framförallt god hygien i lammens närmiljö med regelbundet strö av halm (Gård och Djurhälsan, 2018). För smärtlindring av tackan postoperativt förespråkas Flunixin 2,2mg/kg IV (Jackson, 2004). Det finns inga studier specifikt för får gällande fenomenet ”wind up” men med en extrapolering från andra djurslag rekommenderas behandling med NSAID preoperativt för en bättre smärtlindring postoperativt (Anderson & Muir, 2005; Scott, 2015). Galatos rekommenderar med basis av Anderson och Muirs review från 2015 att smärtlindring bör påbörjas preoperativt och fortgå under minst tre dagar postoperativt (Galatos, 2011). För tillfället tillhandahålls ej förstahandsvalet Flunixin till produktionsdjur (Läkemedelsverket, 2018) vilket innebär att det rekommenderade NSAID preparat som tillhandahålls är carprofen (1mg/kg IV) eller ketoprofen (3mg/kg IV) (Thorne & Jackson, 2000).

Atrapper i undervisning

”It is no longer justifiable to believe that students, doctors, and veterinarians will simply “absorb” the skills they need” (Kneebone & Baillie, 2008). Utbildningen idag möter tuffare etiska krav från allmänheten samtidigt som antalet veterinärstuderande ökar. Kneebone skriver i sin artikel om sin teori gällande undervisning i praktiska färdigheter om 4 stöttepelare essentiella för den medicinska undervisningen idag. Han belyser vikten av studentens egen vilja att lära, tillgången till en lärare, undervisning i en kontext så snarlik den kliniska verkligheten som möjligt med en positiv lärandemiljö (Kneebone & Baillie, 2008).

Enligt Kneebone och Baillie (2008) kan arbete med attrapper ge en missvisande känsla av självförtroende som kan ge en felaktig bild av verkligheten. Verkligheten är många gånger mer komplicerad än vad en attrapp kan simulera. Trots det används attrapper och simulatorer mer och mer inom den veterinärmedicinska utbildningen (Lumbis *et al.*, 2012).

Utvärdera attrapper

Utvärderingar av attrapper genomförs årligen på veterinära högskolor runt om i världen. Attrapperna är ofta framtagna för att träna ett visst moment så som blodprovstagning på häst eller fastläggande av förlossningskedjor på nöt (Eichel *et al.*, 2013; French *et al.*, 2018). Målet med att utvärdera en attrapp är att fastställa att den tillför något för studentens lärande. I Eichel och övrigas studie från 2013 utvärderas en attrapp för blodprovstagning på häst. Utvärderingen var en kombinerad enkät och oberoende bedömning av det tekniska genomförandet av blodprovstagning på levande häst. En grupp om tolv studenter fick möjlighet att träna på attrappen under tre individuella övningssessioner. En årskurs-5-student var närvarande under all övning för att svara på frågor. Kontrollgruppen med lika många studenter fick endast den obligatoriska teoretiska undervisningen, en demonstration på levande häst och en dokumentbeskrivning av tekniken. Alla 24 studenter fyllde i en enkät innan övning påbörjades med den första gruppen, när de tre träningsessionerna var avslutade fyllde båda grupperna i ytterligare en enkät. Sista utvärderingen gjordes i form av en Objective structured Clinical Examination (OSCE) av injektion på levande häst (Eichel *et al.*, 2013). Den här utvärderingstekniken med en enkät för att bedöma studentens upplevelse och en kompletterande utvärdering av tekniken med hjälp av ett poängsystem är återkommande för flertalet studier (Griffon *et al.*, 2000; Lumbis *et al.*, 2012; Fahie *et al.*, 2016; Read *et al.*, 2016). Gemensamt för de här studierna var att samtliga visade på en förbättrad teknik i den grupp som tränade med attrapp i jämförelse med sin kontrollgrupp. Så är dock inte alltid fallet, Rousseau och övriga (2017) kunde inte visa på någon förbättring av studenternas teknik vid övning på en attrapp för blodprovstagning på alpaka. Studenterna som tränade på attrappen i 30 minuter fick ett ökat självförtroende men vid praktisk övning på levande djur sågs ingen förbättring i resultat mot den grupp som ej tränade på attrappen (Rousseau *et al.*, 2017).

Inte alla studier utvärderar kunskap och förbättrad teknik efter övning. French *et al.* (2018), Capilé *et al.* (2015) och Badman *et al.* (2016) har i sina utvärderande studier fokus på studentens upplevelse eller självbedömda självförtroende. Den här typen av studier använder sig framförallt av enkäter för att jämföra studenternas självförtroende eller åsikter av en attrapp. Badman *et al.* (2016) utvärderar en attrapp för träning av den kirurgiska tekniken vid ingreppet Ovarie hysterectomi (OHE) på katt. Attrappen användes som en övning inför den första operationen i den kliniska rotationen för årskurs 4 och årskurs 5 studenter vid SLU. Författarna använder en Visuell Analog Skala (VAS) från skala 1 till 10 för studenten att själv bedöma sitt självförtroende inför att utföra ingreppet samt hur väl förberedd studenten känner sig (Badman *et al.*, 2016). I utvärderingarna av French *et al.* (2018) och Capilé *et al.* (2015) används en 5-gradig Likert skala och stängda flervalsfrågor som användes för att bedöma hur verklighetstrogen attrappen var och för och nackdelar med attrapper i jämförelse med levande djur.

Det finns till författaren av det här arbetets vetenskap inga publicerade artiklar för av utvärdering kejsarsnittsattrapp för stordjur, till skillnad från humanmedicinen där enkla attrapper för

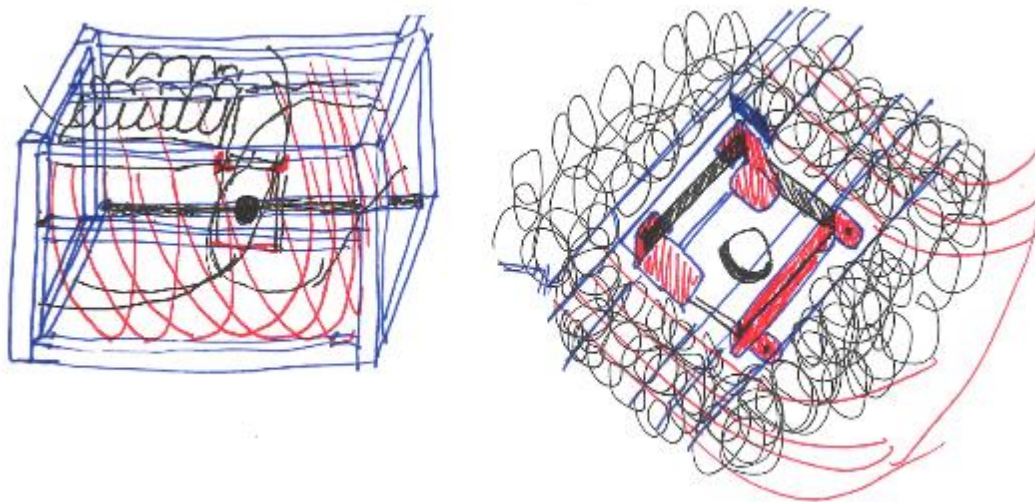
kejsarsnitt har utvärderats och används för utbildning av läkare (Sampson *et al.*, 2013). Inom veterinärmedicinen är de kirurgiska attrapper som finns framförallt utformade för övning av OHE (Griffon *et al.*, 2000; Badman *et al.*, 2016; Fahie *et al.*, 2016).

MATERIAL OCH METOD

1. Byggandet av attrappen

Innan byggandet av attrappen påbörjades ritades förslag på möjliga konstruktioner upp (figur 1). Målet med attrappen var att materialen skulle vara antingen mycket tåliga eller enkelt utbytbara. Attrappen skulle vara anatomiskt korrekt och kunna användas upprepade gånger. Målet var även att studenten i attrappen skulle kunna metodiskt gå igenom alla steg i kejsarsnittet från bedövning till suturering.

Den slutgiltiga attrappen är uppbyggd av en yttre ram av 25x25mm stålrör, en ryggrad från tacka, buk av glasfiber samt livmoder och våm av tyg.



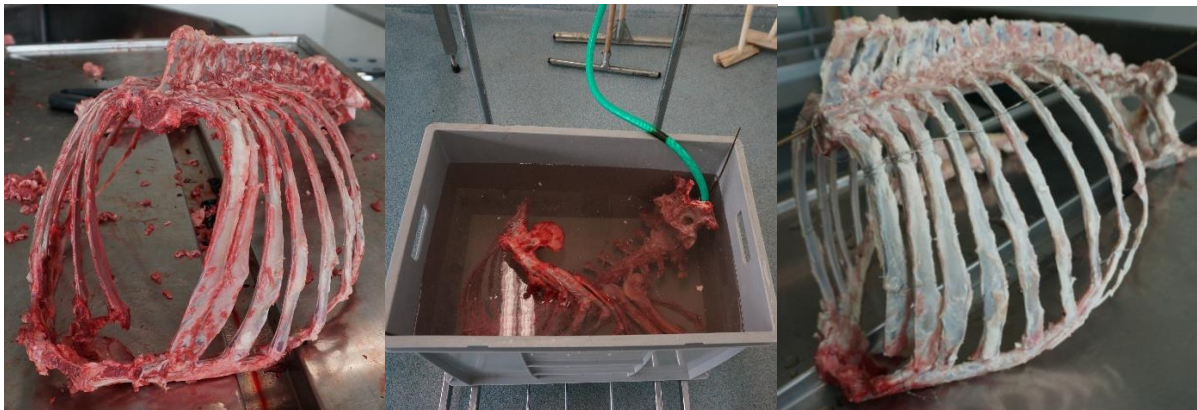
Figur 1. De första skisserna på attrappen.

Skelettet

Arbetet påbörjades i maj 2018. En avlivad tacka som tillhandahölls av institutionen användes för att preparera en ryggrad till attrappen. Innan urtagning påbörjades togs mått på den intakta tackans bukomfång, avståndet från tackans buk till klövar samt avståndet från processus xiphoideus till juver (Figur 2). De här måtten användes senare då ram och buk byggdes. Efter urtagning kapades ryggraden vid kOTA T4, femur och bäcken sparades. Muskelvävnad putsades bort med hjälp av skalpell och kniv. För att få ett ljusare skelett lades benen i ett vattenbad med kallt vatten över natten (Figur 3). Morgonen efter kokades skelettet i vattenbad under 70 min (Figur 4).



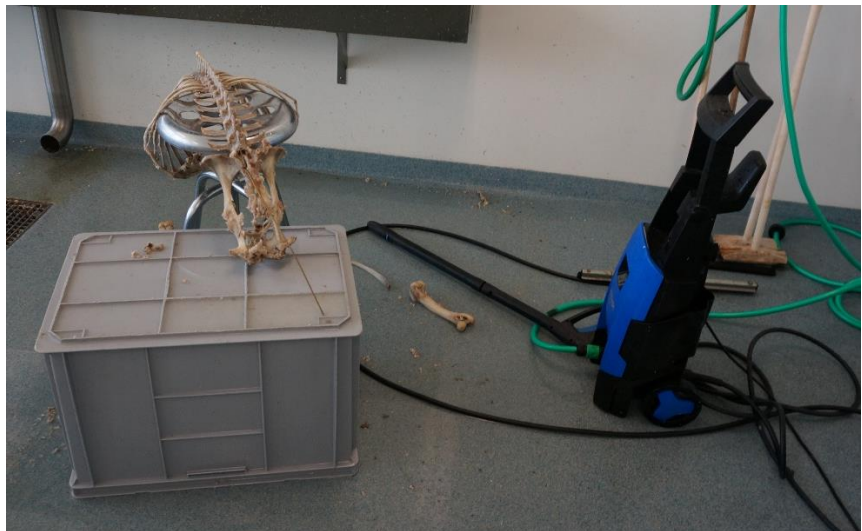
Figur 2. Tackan innan urtagning.



Figur 3. Före och efter vattenbad.



Figur 4. Kockärl.



Figur 5. Högtryckstvätt som användes vid rengöringen av benen.

Efter kokning användes en högtryckstvätt och skalpellblad för att skrapa av det kvarvarande resterna av vävnad (Figur 5). Benen torkades under tyngder för att hålla en rak rygglinje och vassa kanter slipades med sandpapper i grovlek P80 och P120. Slutligen lackades benen med båtack (Figur 6).



Figur 6. Benen lackades med båtack.

Ram

Ramen mäter 73,5x50x65cm och står på 4 fötter av M8 bult vilket gör konstruktionens fötter justerbara för att anpassas till golvet eventuella ojämnheter. För stabilitet svetsades två stöd kaudalt i metallramen som fäster mot buken. Ramen är svetsad med MIG svets (Figur 7) och slutligen målad med mattsvart sprayfärg.



Figur 7. MIG svets av ram.

Buk

Buken är gjuten i två delar mot en form, ”plugg”, av frigolit. Frigoliten limmades samman till ett block och formades till en buk med hjälp av slipmaskin (Figur 8).



Figur 8. *Frigolit modellerades till formen en dräktig tackas buk.*

Pluggen sågades därefter i två delar i medianplanet och täcktes med aluminiumfolie (Figur 9). Folien förhindrar att plasten i frigoliten smälter i kontakt med polyester. Glasfiber och polyester lades på i två lager med torktid (Figur 10).



Figur 9. *Frigoliten täcktes med aluminiumfolie som fästes med trälim.*



Figur 10. *Buk.*

När glasfiberbukan härdat lossades den från sin plugg och sammanfogades till en buk (Figur 10). Med hjälp av en BOSCH multicutter kunde 29,5 x 21 cm (A4) sågas ut ur bukens vänstra sida. Det hål som sågats ut täcktes igen för att bygga upp en kant för en glasfiberram att vila mot. 5 st M6 bult och två gängade metallbitar svetsades fast vid plattor som göts in i den nya kanten (Figur 11). Ramen och bultarna användes för att fästa Neopren och annat tyg för övning av suturering i bukväggen.



Figur 11. *Hålet gjöts igen för att bygga kanten som håller ramen.*

När buken och dess fästeanordning för Neopren var i ordning sammanfogades buk och skelett i metallramen. En M6 gängstång trädde för upphängning genom foramen vertebrale. I det lumbosacrala utrymmet svetsades en upphängningsanordning med en M8 gängstång för att fästa mot M6 stangen i kotkanalen. Upphängningen fästes mot utsidan av buken som därefter monterades i ramen (figur12).



Figur 12. Skelettet monterades i buken. Därefter monterades det i metallramen

Efter transport till Uppsala monterades attrappen isär och målades med lackfärg (figur 13). Slutligen monterades hela attrappen samman och kläddes med fårskinns (figur 14).



Figur 13. Buken målades med lackfärg.



Figur 14. Attrapp målade och monterad innan den kläddes i fårskinns.

Organ och Lamm

En boll av tjockt tyg syddes för att representera våmmen. För att hålla våmmen på plats sattes öljetter i en cirkulär bit tyg som spändes fast mot krokar i bukväggen (figur 15). Livmodern tillverkades av polyester skinimitation. För att vara anatomiskt korrekt syddes livmoder med två livmoderhorn. I det högra livmoderhornet fanns en dragkedja för enkel åtkomst till lumen, i det vänstra livmoderhornet suturerades ett kardborreband fast för att fästa neopren till sutureringsövning. Kaudalt var livmodern öppen för studenten att undersöka vaginalt från bukens utsida. Dorsalt i livmoderkroppen syddes 4 öglor av elastiskt band för att enkelt kunna fästa livmodern mot bukens tak (figur 16).



Figur 15. Våmmen.



Figur 16. Livmoder.

Två stycken lamm av Teddy-tyg syddes och fylldes med 3 kg grötris vardera för att ge tyngden och där med känslan av äkta lamm. Lammen syddes med separata extremiteter som fästes mot kroppen med björntråd och knappar vilket gjorde benen ledade i en axel. Lammen gavs ögon, öron, klövar, svans och nos för att hjälpa studenten att orientera sig över kroppen (Figur 17).



Figur 17. *Lamm 1.*

2. Utvärdering av attrappen

Utformande av enkät

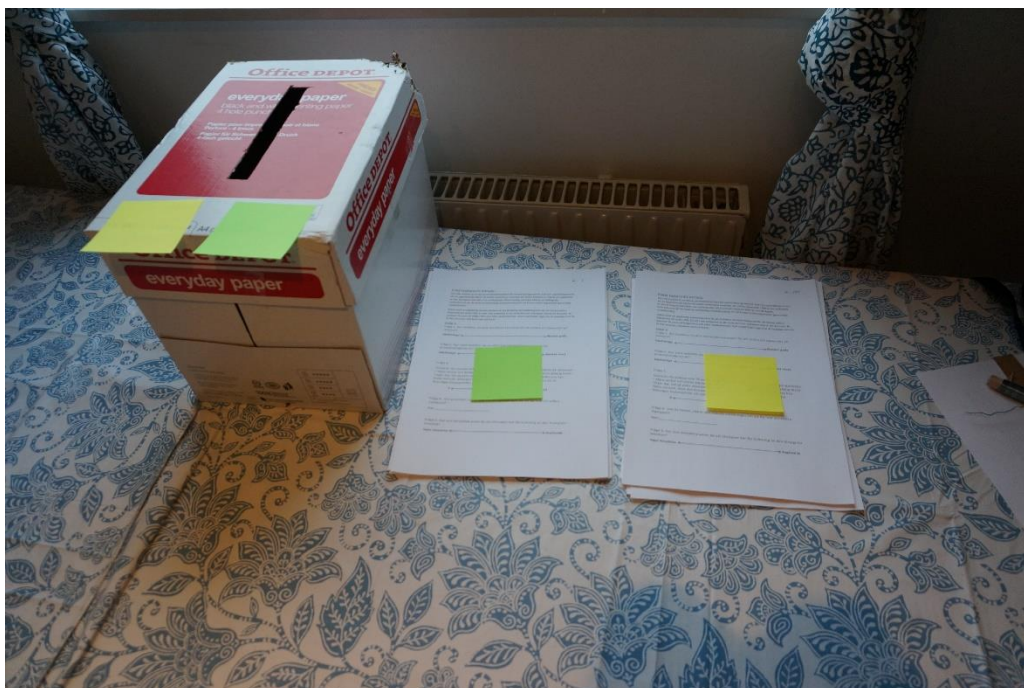
Enkäten (bilaga 1) utformades i samråd med arbetets handledare. För att para samman del A och del B numrerades del A med nummer mellan 1–25 för årskurs 4 och 5 samt 101–115 för årskurs 6 studenter. Studenten valde själv sitt nummer och var därmed anonym. Enkäten fylldes i på plats i övningslokalen med papper och penna. Enkät A och B består av 5 frågor var av en fråga är en öppen kortsvarsfråga och 4 frågor använder sig av Visuell Analog Skala (VAS). Studenterna ombads kryssa längs linjens axel vart de bedömde sitt svar vara i frågor om intresse för produktionsdjur, teoretisk kunskap av det kirurgiska ingreppet, attrappers betydelse i utbildningen och sannolikheten att studenten i en given situation skulle överväga att genomföra ett kejsarsnitt. Linjen var 10 cm lång och graderades olika beroende på frågans utformning. Från obefintlig/till mycket god/a, 0 till 10 och ingen betydelse till avgörande.

Urval av deltagande

Annonsering om övningstillfällen skedde via mail och sociala medier. Urvalet begränsades till studenter i de kliniska åren årskurs 4, 5 och 6. Det gjordes inga exkluderingskrav för tidigare erfarenhet eller oavslutade delar av den kliniska rotationen. Alla studenter som övade på attrappen deltog i studien vilket de informerades om innan övningen påbörjades.

Genomförande av övning

Dagen innan övning utvärderades attrappen av biträdande handledare Gustav Averhed. Studenterna arbetade i grupper om 1–3 deltagare. Alla studenter hade 1,5h avsatt för att fylla i enkäten, få instruktioner och öva på attrappen. Innan övningen påbörjades presenterades studien och studenterna informerades om upplägget och hur deras anonymitet bibehölls genom en slumpartad vald siffra. Studenterna valde ett nr ur en hög med uppmärkta A-enkäter (figur 18). Enkäten lades därefter i en pappersurna som öppnades först efter de två övningsveckorna.



Figur 18. Pappersurna och enkäter. Grön Post-it markerar nr: 1–25, Gul Post-it markerar nr: 101–115.

Varje student tilldelades en instruktion tillhörande attrappen, se bilaga 2. Instruktionen var skriven av författaren till det här arbetet och godkänd av biträdande handledare Gustav Averhed. Studenterna ombads läsa det första stycket fram till numreringens början. När studenterna läst introduktionen påbörjades handledd övning på attrappen utifrån instruktionen. Alla studenter fick öva på att lägga en proximal paravertebral bedövning men informerades om alternativa bedövningsmetoder så som epidural och L-block (figur19). Vid läggandet av proximal paravertebral bedövning kan studenten kontrollera var bedövningen lades med hjälp av en lucka i pälsen samt en 7 cm brett pappersark (figur 19).



Figur 19. Proximal paravertebral bedövning.

Efter momentet med lokalbedövningen fick studenterna se över sina instrument. Alla studenter informerades om vikten av att arbeta sterilt. Ett alternativ för att skydda instrumenten i en icke steril miljö visades (figur 20). Studenterna instruerades hur en tacka dukas in och fick möjlighet att träna handskpåtagning.



Figur 20. Instrumenten uppdukade för studenterna.

I attrappen var 3st A4-papper-stora bitar av tyg fästa till ramen av glasfiber. Det inre lagret av rosa viscosetrikå representerade peritoneum, det yttre lagret var brunt möbeltyg av skinnimitation som representerade huden. Mellan det inre och det yttre lagret var en 3 mm tjock bit av Neopren som representerade muskellagren (figur 21). Studenterna öppnade den tidigare gruppens stygn lager för lager med sax och instruerades i korrekt teknik vid öppnande av bukhåla. När sista lagret var öppnat utforskades buken och livmoderhornet med Neopren drogs utanför bukhålan.



Figur 21. Bukens tre lager.

Instruktion för hur och var livmoderhornet öppnas gavs till samtliga studenter. När livmodern var öppnad turades studenterna om att förlösa lammet och räcka det till sin icke sterila assistent utan att själv bryta steriliteten (figur 22).



Figur 15. *Förlösande av lamm, steril assistent håller i livmodern när kirurgen förlöser lammet.*

När studenterna förlöst lammet minst en gång påbörjades sutureringen. Studenterna gavs möjligheten att själv ge förslag på material och sutur. Livmodern syddes med dubbel invaginerande cornell med för dagen tillgängligt suturmateriel (Figur 23).



Figur 23. *Student som suturerar livmoder.*

Studenterna fick därefter sy peritoneum, muskellager och hud så lång som tiden tillät. Alla studenter fick förklarat vilken teknik och suturmateriel som skall användas för varje lager. Därefter avslutades övningen med en diskussion om eftervård. När alla studenter genomgått hela övningen fick samtliga fylla i enkät B och ombads fylla i det nummer de dragit vid första enkäten. Enkäterna samlades i samma pappersurna.

Bearbetning av Datan

Studenternas svar mättes i centimeter med linjal från det mista värdet och sammanställdes i Excell. Bearbetningen av resultatet gjordes i Excell. Medelvärden före och efter övning jämfördes med students t-test (parad). För jämförelse av medelvärden mellan årskurserna användes students t-test (tvåsampletest med antagande om olika varians, heteroskedastisk). Resultatet presenteras i såväl tabeller och låddiagram som i skrift.

RESULTAT

1. Resultat attrapp

Attrappen stod klar i slutet av oktober 2018. Materialkostnaden uppgick till ca 10 000 kr inklusive tacka från institutionen. Efter den två veckor långa övningsperioden sågs lättare slitage på de delar av attrappen som ej är utbytbara. Det innefattade mindre flagnande av färgen på metallramen och stickhål i fårskinnet över det rakade området för paravertebral bedövning. De utbytbara tygerna i bukväggen uppvisade mest slitage. Det inre tyget i buken som motsvarade peritoneum fick bytas två gånger och den yttre ”huden” byttes en gång. Varje byte klockades och tog i snitt 10 minuter.

Lammen förlöstes sammanlagt över 35 gånger genom en 15 cm trång öppning i livmodern. Det innebar en stor påfrestning på sömmar och de ledade benen. Trots detta höll lammen bra. Små hål lagades på plats med suturtråd.



Figur 24. Färdig attrapp.

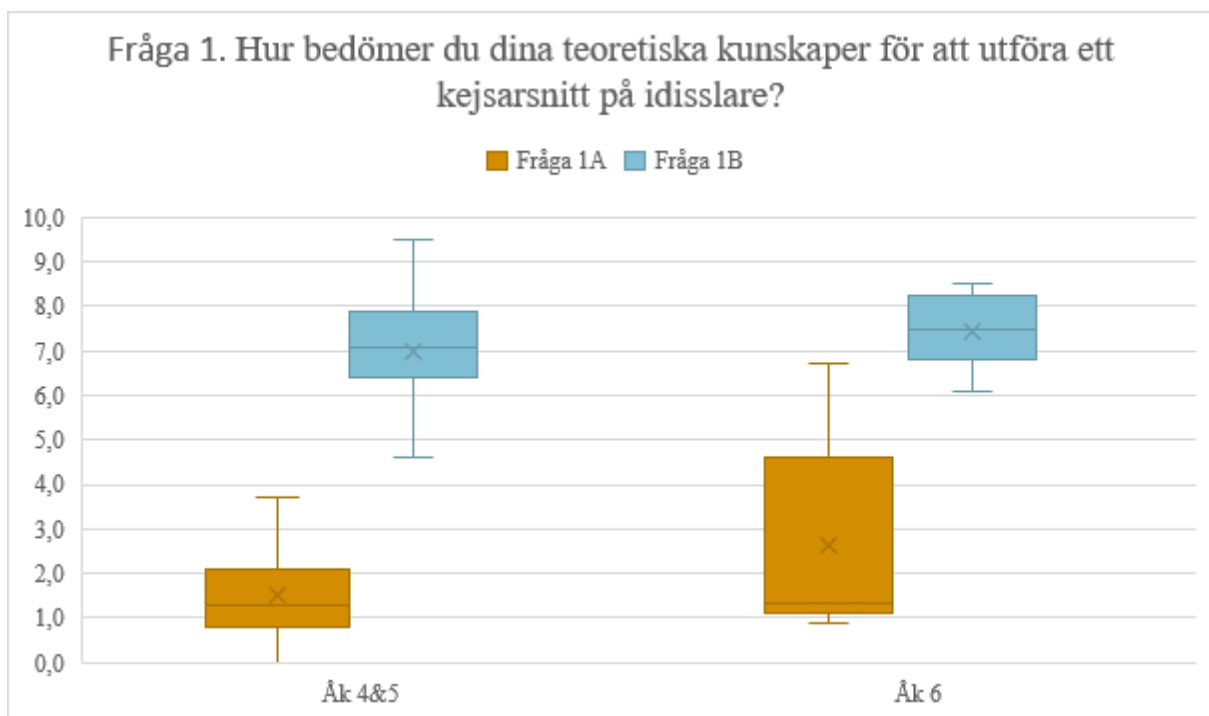
2. Resultat utvärdering

Totalt anmäldes 33 studenter via anmälningsformulär på nätet. En deltagare var tvungen att avbryta innan övning påbörjades och ströks således från studien. Deltagare nr. 25 tilldelades fel blankett i slutet av övningen och ströks därmed från hela studien. En student i det femte året på den veterinärmedicinska utbildningen i Litauen deltog i studien. Resultatet från de 31 deltagande visade på en signifikant skillnad i medelvärde för majoriteten av frågorna, se tabell 1. Antalet studenter i gruppen åk 4 & 5 uppgick till 23 studenter, åtta årskurs 6 studenter deltog i gruppen åk 6. Vid jämförelse mellan årskursernas svar kunde ingen statistisk signifikant skillnad erhållas i någon av frågorna, se tabell 2.

Fråga 1 - Hur bedömer du dina teoretiska kunskaper för att utföra ett kejsarsnitt på idisslare?

Skala: Obefintlig till Mycket goda

Samtliga studenter bedömde sina teoretiska kunskaper för kejsarsnitt på idisslare vara högre efter övningen. En signifikant skillnad före och efter övning som var oberoende av vilken årskurs studenten tillhörde (figur 25). Det var ingen skillnad i medelvärde för den självbedömd kunskapsnivån mellan årskurs 6 studenter och årskurs 4 och 5 studenter ($p=0,19$).



Figur 25. Fråga 1. Skala "Obefintlig" (0) till "Mycket goda" (10). Före (orange) och efter (blå) övning på attrappen.

Fråga 2 - Hur stort bedömer du att ditt veterinärmedicinska intresse för produktionsdjuren är?

Skala: Obefintligt till Mycket stort

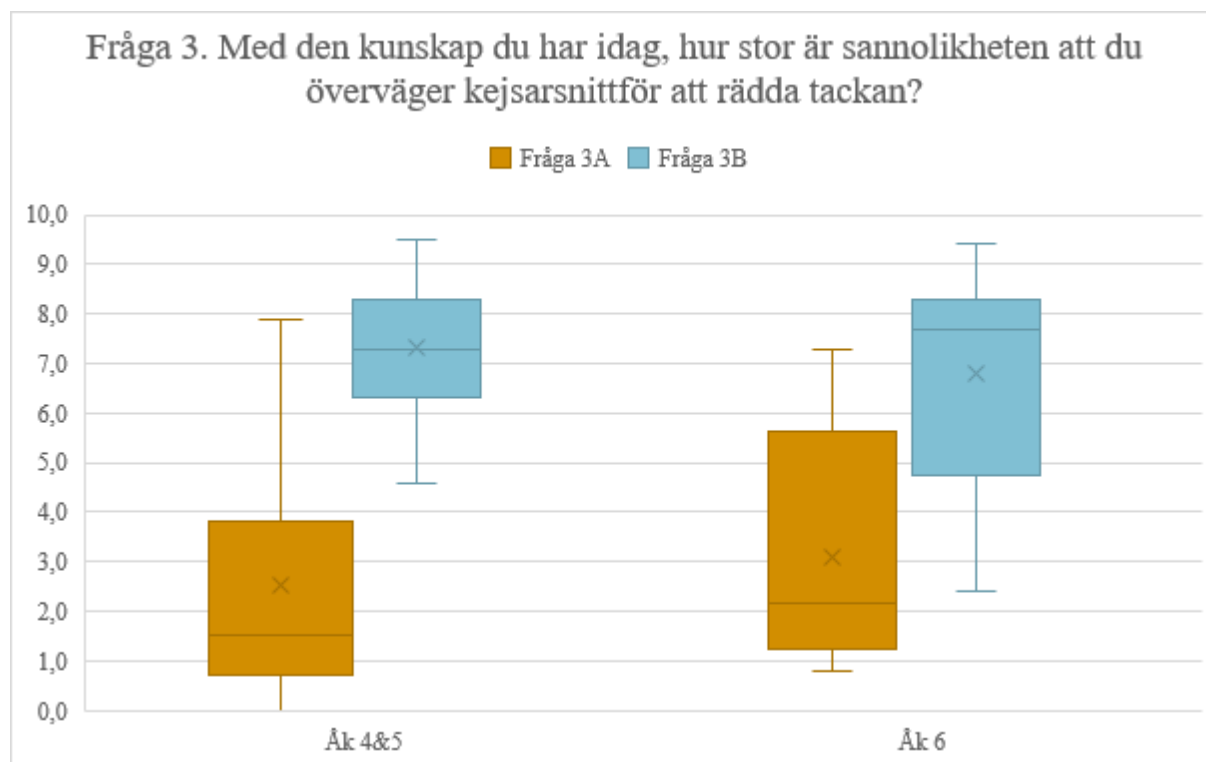
Studenterna hade tillsammans ett medelvärde på $6,9 \pm 2,2$ cm i enkät A. Från enkät A till enkät B var det 9 studenter som sänkte sitt svar till blankett B. En marginell minskning med ett medel

på -0,4 cm. Övriga 22 studenter höjde eller stannade på samma nivå som innan. Det sammanvägda medelvärdet gav en höjning från $6,9 \pm 2,2$ cm till $7,3 \pm 2,0$ cm och har en statistisk signifikans med $p=0,02$.

Fråga 3 - Med den kunskap du har idag, hur stor är sannolikheten att du överväger kejsarsnittför att rädda tackan?

Skala: 0 till 10

För fråga 3 gavs ett teoretiskt scenario med en dräktig tacka med allvarlig dystoki. Samtliga studenter höjde sina svar med i medel 4,4cm. Den student som höjde sig minst höjde med 0,9 cm och den som höjde med störst utslag höjde med 7,4 cm. Skillnaden i medelvärde för hela gruppen före och efter var statistiskt signifikant ($p<0,0001$). Klassernas spridning i svar före och efter övning illustreras i figur 26. Ingen skillnad i medelvärden mellan årskurser kunde fastställas.



Figur 26. Fråga 3. Skala 0 till 10. Före (orange) och efter (blå) övning på attrappen.

Fråga 4 - Om du tvekar, vad är den största anledningen till att du inte vill utföra ingreppet?

Fjärde frågan var en frivillig kortsvarsfråga. Vid sammanställning av enkäten var kunskapsrelaterade svar de vanligaste. 20 av 31 studenter svarade saker som ”jag vet inte hur man gör än” eller ”bristande kunskap”. 3 av 8 studenter från åk 6 uppgav kunskap som en brist. I blankett B uppgav ingen av dem en kunskapsbrist.

Innan övning var vanliga kommentarer för båda grupperna avsaknad av erfarenhet (4 st), osäkerhet (3 st), rädsla för komplikationer (2 st), djurskyddsorsaker (2 st), en önskan om att se ett ingrepp utföras först (2 st) tidsbrist 1 student och ekonomiska faktorer 1 student. Efter

övningen var det 5 studenter som inte svarade på frågan. 4 studenter uttryckte en brist på kunskap, 8st önskade mer erfarenhet och därefter blandade kommentarer om djurskydd (2 st), ekonomi(1 st), prognos (2 st), önskan om mer övning (2 st), önskan om att se ett utföras (3 st) och tidsbrist (1 st). 5 studenter uttryckte en oro för avsaknad av assistens, av dem var 4 stycken årskurs 6 studenter. Det var endast 1 student av de 23 yngre studenterna som uppgav det som en begränsande faktor.

Fråga 5 – (A) Hur stor betydelse anser du att attrapper har för inläring av den kirurgiska tekniken? – (B) Hur stor betydelse anser du att attrapper av det här slaget har för inläring av den kirurgiska tekniken?

Skala: Ingen betydelse till Avgörande

Studenternas svar gav ett medelvärde av $7,0 \pm 1,3$ i fråga 5A. I fråga 5B som var formulerad annorlunda gav medelvärdet $8,3 \pm 1,1$ för samtliga studenter. Skillnaden var statistiskt signifikant ($p=0,001$).

Tabell 1. Resultat redovisat i centimeter för enkätfrågor 1,2,3 och 5. Resultat av T-test för att säkerställa statistisk signifikans mellan före (A) och efter (B) övning på attrappen

Grupp:	Enkätfråga							
	1A	1B	2A	2B	3A	3B	5A	5B
Alla, n=31								
Medelvärde	1,8±1,4	7,1±1,2	6,9±2,2	7,3±2,0	2,6±2,3	7,2±1,6	7,0±1,3	8,3±1,1
P-värde	p<0,001		p=0,02		p<0,001		p<0,001	
Åk 4 och 5 n=23								
Medelvärde	1,5±1,0	7,0±1,3	7,1±2,1	7,5±1,9	2,4±2,3	7,3±1,3	7,1±1,2	8,2±1,1
P-värde	p<0,001		p=0,1		p<0,001		p<0,001	
Åk 6 n=8								
Medelvärde	2,7±2,1	7,4±0,8	6,1±2,1	6,7±2,1	3,1±2,3	6,8±2,2	6,8±1,5	8,5±1,0
P-värde	p=0,002		p=0,04		p=0,002		p=0,008	

Tabell 2. Resultat av T-test för att jämföra om svar i enkätfråga 1, 2, 3 och 5 skiljer sig åt mellan åk4&5 och åk6. Före (A) och efter (B) övning på attrappen.

	Fråga 1A	Fråga 2A	Fråga 3A	Fråga 5A	Fråga 1B	Fråga 2B	Fråga 3B	Fråga 5B
T-test 4&5 vs 6	p=0,19	p=0,30	p=0,53	p=0,59	p=0,26	p=0,36	p=0,55	p=0,54

DISKUSSION

Enkätdiskussion

Resultatet av enkäten var övervägande positivt. I samtliga frågor höjdes medelvärden före och efter övningen.

Fråga 1

I den första frågan sågs den största skillnaden i medelvärden. I figur 26 illustreras spridningen av klassernas svar före och efter övning. Resultatet visar att årskurs 4 och 5 har en större differens i ökningen av kunskap. Det var en årskurs 6 student vars kunskap förändrades minst och en i årskurs 4 eller 5 som utvecklades mest. Eftersom övningen tog upp många saker som var nya för årskurs 4 studenter men väl inarbetade hos studenten i årskurs 6 så är det resultatet inte förvånande. Det som inte var väntat var resultatet från årskurs 6 studenterna. De har genomgått den utbildning som erbjuds av veterinärutbildningen vid SLU men bedömde sin kunskapsnivå endast 10mm högre i snitt än de i årskurs 4 och 5. Skillnaden i medelvärde mellan klasserna saknade statistisk signifikans ($p=0,19$). Antalet studenter i årskurs 6 var tyvärr lågt och det går inte att dra en slutsats att det svaret återspeglar verkligheten, men det är en indikation att studenten har en benägenhet att bedöma sin kunskap som mycket lägre än vad den egentligen är i förhållande till yngre studenter.

Fråga 2

Den andra frågan var tänkt som en kontrollfråga med ett förväntat oförändrat resultat före och efter. Resultatet visar att studenterna tillsammans hade ett generellt högt intresse för produktionsdjur med ett medelvärde över 5. Efter övning med attrappen blev resultatet en liten ökning i medelvärde som hade statistisk signifikans. Det var förväntat att deltagarens generella intresse för djurslaget ej skulle påverkas, men resultatet antyder att studenterna påverkades positivt i sin inställning för produktionsdjuren av övningen. Skillnaden var liten och kan vara ett utslag av en felkälla då flera studenter har en personlig anknytning till författaren och kan med anledning av det ha en önskan om att ge en mer positiv bedömning.

Fråga 3

I fråga 3 höjde samtliga studenter sig i sin självbedömda sannolikhet att utföra kejsarsnittet i det teoretiska scenariot. Resultatet bedömdes som att studenterna kände ett ökat självförtroende för sin kirurgiska teknik efter övningen. Vilket tolkades som att träning på attrappen i kombination med handledning gav den önskade effekten. Störst förändring i inställning sågs hos årskurs 4 och 5 studenter men skillnaden mot årskurs 6 studenter var inte tillräckligt stor för att bära statistisk signifikans. Det kan tolkas som en indikation på att den gruppen med yngre studenter har som sig bör, en större kunskapslucka och därmed större utrymme för att göra en större förändring.

I ett givet scenario finns alltid utrymme för tolkning och några studenter frågade om utökade premisser så som om möjlighet till att ringa en erfaren kollega, tidsaspekten från beslut till genomförande och tillgänglighet till utrustning. Alla nämnda faktorer kan påverka hur studenten bedömer situationen och kan därmed ha haft betydelse för utfallet av enkätsvaret.

Fråga 4

I kortsvarsfrågan nr 4 var det tydligt att en brist på kunskap var det som avskräckte studenten från att vilja genomföra ett kejsarsnitt. Årskurs 4 och årskurs 5 studenterna har haft mycket begränsad utbildning inom kirurgi och kejsarsnitt på stordjur. Den undervisningen som finns hålls under våren årskurs 5. Resultatet från de åtta studenter ur årskurs 6 som deltog i studien visade att även de studenter som har genomgått all utbildning som ges vid veterinärprogrammet SLU begränsas av kunskapsbrist. De studenterna angav dock inte kunskapsbrist som en begränsning efter övning. De ansåg då att framförallt brist på assistens kan vara en anledning till att tveka. Eftersom assistensbrist är en reell begränsande faktor tolkas det som en ökad självinsikt hos de äldre studenter som kan antas ha mer klinisk erfarenhet.

Fråga 5

Fråga 5A "hur stor betydelse anser du att attrapper har för inlärnin g av den kirurgiska tekniken?" och fråga 5B "hur stor betydelse anser du att attrapper av det här slaget har för inlärnin g av den kirurgiska tekniken?" var ospecifikt formulerade och svåra att dra slutsatser utifrån eftersom de syftar till två olika attrapper. Det som går att se är att studenterna generellt har en god inställning till attrapper för inlärnin g av kirurgiska tekniker med medelvärden en bra bit över 5cm. Inställningen till attrappen av det slag som användes i det här arbetet var mycket god och resultatet var signifikant högre än det medelvärde som gavs i 5A. Det är ytterligare en fråga där författaren och studenternas vänskapliga relation kan ha inverkat höjningen.

Metoddiskussion

Metoden för arbetet arbetades fram i samråd med handledare. Det bedömdes att användandet av individen själv som sin egen kontrollgrupp var det lättaste förfarandet. Vid bearbetningen av resultatet framkom en brist med metoden med avseende på kontrollgrupp. För att särskilja effekten av övning på attrappens krävs teoretisk genomgång med eller utan övning. Det går i den här studien att dra slutsatsen att attrappen i kombination med vägledning och teoretisk undervisning ger ökad kunskap och ett ökat självbedömt självförtroende men attrappens betydelse är svårtolkad.

Övningar

Alla övningar var inte identiska vilket bör ses som en felkälla för undersökningen. De första studenterna att öva på attrappen fick mindre handledd tid med attrappen och fick istället arbeta mer självständigt. Alla ämnen som behandlades muntligt vid senare övning stod dock i instruktionen som samtliga grupper fick ta del av. I slutet av övningsperioden hade ett system utvecklats och alla ämnen, tekniker, för och nackdelar togs upp och avhandlades i enlighet med listan (bilaga2). Lagret av handskar tog slut för de sista 8 studenterna. I övningssalen dukades även en miniräknare och doser för lokalbedövning och smärtlindring upp. Efter första gruppen stod det klart att läkemedelsberäkningar framförallt inte var relevant och därutöver tog upp tid för övning. Materialet stod kvar vid övriga övningar men användes ej. Alla studenter övade att suturera på stående tacka vilket inte är i enlighet med litteraturen. Kejsarsnitt på tacka görs vanligen på fixerat liggande djur. Anledningen att tackan förblev stående var en konstruktionsmiss som gör det mycket besvärligt att nå snittet på liggande attrapp.

Enkät

Det fanns flera felkällor i enkäten. Eftersom övningen var frivillig lockades de studenter med ett ökat intresse för idisslare och kirurgi. De studenterna kan ha en högre benägenhet att vilja göra ett kejsarsnitt på tacka och därmed ge ett högre värde i fråga 3.

Andra felkällor att nämna är de få antal studenter från årskurs 6 som deltog ger ett dåligt underlag för de statistiska beräkningarna. Bedömningar för gruppen i stort (n.31) är tillräckligt för att ge tillförlitliga resultat. Ytterligare en felkälla är den att flera av studenterna var vänner till författaren och kan därmed medvetet eller omedvetet bedöma sin förmåga, kunskap eller betydelsen av attrappen högre än de gjort för en okänd instruktör.

Den breda kunskapsgrunden i gruppen åk 4 & åk 5 ger en stor spridning i enkätundersökningarna vilket kan ses i låddiagrammen. Studenterna var i olika delar av den kliniska utbildningen där årskurs 4 studenterna endast hade haft en sutureringsövning och årskurs 5 studenterna har betydligt mer erfarenhet. Anledningen att de parades samman i övningen var ett misstag och kan ses som något att dra lärdom av. Spridningen i kunskap gav även en stor vidd i vad studenterna tog till sig av övningen. För de mer erfarna årskurs 5 studenterna kunde diskussioner angående förbättring av tekniken föras; för årskurs 4 studenterna förevisades de enkla kirurgiska knutarna och vikten lades vid att lära ut de mindre avancerade suturteknikerna.

Förbättringar

För att fullständigt utvärdera attrappen bör en kontrollgrupp från samma årskurser få svara på samma enkät och därefter få en teoretisk genomgång innan enkäten fylls i på nytt. Ett alternativ är att värdera attrappen mot en video likt Lumbis *et al.* (2012). Flera av studierna använde en OSCE för att bedöma studentens teknik. Det är genomförbart vid enkla tekniker som blodprovstagning på olika djurslag (Eichel *et al.*, 2013; Rousseau *et al.*, 2017) eller vid enklare och vanligare kirurgiska ingrepp som OHE (Griffon *et al.*, 2000; Fahie *et al.*, 2016). Men ej realistiskt i fallet med kejsarsnitt då det kräver mycket stora resurser.

Avslutande diskussion

Målet med det här arbetet var att ta fram en attrapp att användas i utbildningen på veterinärprogrammet vid SLU. Som en del i det arbetet undersöktes om studenterna tog till sig av den teoretiska kunskap som undervisades i samband med övningen. Framförallt studerades om studenterna fick ett ökat självförtroende och en större benägenhet att efter övning se sig själv genomföra ett kejsarsnitt i ett givet scenario. Båda målen uppfylldes tillfredsställande och attrappen mottogs väl av studenterna som deltog i studien. Vid övningarna var det ett flertal studenter som uttryckte uppskattande ord angående att få träna på en attrapp. Många studenter betonade fördelen med kontrollpappret vid den paravertebrala bedövningen. Att kunna se hur sticket tagit och vart lokalbedövningen deponerats var mycket uppskattat. Andra positiva kommentarer var möjligheten att gå igenom hela ingreppet steg för steg. Flera av studenterna påtalade även att det var en ny känsla att suturera ståendes på knä i en vertikal lutning vilket bedöms vara en kunskap som är behövlig i det framtida yrkesverksamma livet.

Som tidigare nämnt arbetade veterinärstudent Ida Borg under 2018 med en uppföljande enkätundersökning på Jenny Erikssons examensarbete från 2010. Borg försökte finna svar på frekvens, indikation och inställning till kejsarsnitt på får hos praktiserande veterinärer. Resultaten tyder på att i likhet med Erikssons arbete är erfarenhet och kunskapsbrist en begränsande faktor även hos examinerade veterinärer (Borg, 2019). Slutsatsen som dras av det här arbetet tillsammans med Borgs studie är att det finns indikationer på att utbildningen idag ej är tillfredställande gällande tekniken för kejsarsnitt. Om kejsarsnitt är nödvändigt att kunna kan diskuteras. Otvetydigt är att ringwomb, livmodervridning och förhållandevis för stora foster är svårt att lösa med gott resultat för både tacka och lamm utan kejsarsnitt.

Enligt Kneebone och Baillie (2008) kan arbete med attrapper ge falsk känsla av säkerhet. Eftersom utvärderingen är självbedömd och ej använder sig av en extern bedömning av kunskap är det ej möjligt att bedöma hur väl studentens kunskapsbedömning stämmer överens med verkligheten. Attrappen i det här arbetet är en förenkling av verkligheten och saknar många komplicerande faktorer. Det kan antas att studenterna förstår att verkligheten innefattar mer blod och att tyg inte kan efterlikna känslan av vävnad. Kommentarer som gavs under övningarna var dock att studenterna uppskattade attrappen även utan den ”äka känslan”. Det är en förhoppning att studenten bibehåller den kunskap han eller hon lärde sig under övningen och kan känna en trygghet av den i en eventuell framtida dystokisituation. Det är dock något som ej bedömdes i det här arbetet.

Resultatet av det här arbetet tyder på att arbete med attrapper, även enkla attrapper är ett uppskattat tillägg i utbildningen som tillsammans med teoretisk undervisning kan ge ett ökat självförtroende hos studenten. Enkla attrapper är möjligt att tillverka av lättillgängliga material till en mindre kostnad.

POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING

Introduktion

Fårnäringen i Sverige har varit på uppåtgående under början av 2000-talet för att på senare år stanna upp, och minska. Idag beräknas det finnas ungefär 587 100 får i Sverige, en minskning på 3 % mot föregående år. Enligt årsrapporten av det internetbaserade fårdata programmet Elitlamms användare registrerade 89 480 lamm år 2017 (Elitlamm Avel, 2018). Under samma år rapporterades endast 1 kejsarsnitt på tacka in till Jordbruksverkets förrättningsstatistik¹. Den här statistiken är ej komplett och kan antas att mörkertalet stort. Den låga andelen kejsarsnitt antas delvis vara på grund av ekonomiska begränsningar men även till följd av att verksamma veterinärer ej är villiga att genomföra kejsarsnitt på grund av en upplevd otillräcklig kunskap och kirurgisk erfarenhet. Det här antagandet baseras på en enkätundersökning som gjordes 2010 av veterinärstudent Jenny Erikson. Där det framkom att otillräcklig kunskap eller erfarenhet var den viktigaste anledningen till att de veterinärer som deltog i studien inte genomförde kejsarsnitt på nöt.

Sveriges enda veterinärmedicinska utbildning hålls i Uppsala vid Sveriges lantbruksuniversitet (SLU). Studenterna utbildas i kirurgiska tekniker, och ett korrekt arbetssätt vid operation för alla djurslag. Utbildningen av den kirurgiska tekniken för kejsarsnitt av får är begränsad till en föreläsning i slutet av årskurs 5. Ingen ytterligare praktisk träning tillhandahålls i dagsläget. Målet med det här arbetet var att ta fram en träningsdocka, en attrapp, att träna ingreppet kejsarsnitt på får. Attrapper används frekvent inom både den veterinärmedicinska och humanmedicinska utbildningen och har visats vara mycket effektiv i jämförelse med enbart teoretisk eller inspelat utbildningsmaterial, så som undervisningsfilmer.

Material och metod

Attrappen byggdes av författaren till det här arbetet under sommar och höst 2018. Den består av en stålram, en fårskinsbeklädd buk av glasfiber, ett skelett från en tacka och inre organ av tyg (figur 25). Attrappen var anpassad för att användas vid ren och torr träning. Det innebär att inget vatten eller döda lamm krävs för att träna på attrappen. När attrappen stod färdig utvärderades den på 31 studenter i årskurs 4, 5 och 6 på veterinärprogrammet i Uppsala. Utvärderingen innebar att studenterna fick fylla i en enkät innan och efter övning med attrappen. Varje enkät innehöll 5 frågor vardera i vilka studenten själv fick bedöma sin kunskap och förmåga att genomföra kejsarsnitt på tacka. Frågorna besvarades genom att markera längs en rak, 10 cm lång linje med två graderingar i vardera änden. När resultatet skulle sammanställas mättes avståndet från streckets början till studentens markering. Med hjälp av statistiska metoder studerades resultatet för att bedöma om skillnaden i medelvärde var tillräckligt stor för att vara av betydelse eller om de värden som erhållits kunde uppkomma av en slump.

¹Per e-post Jordbruksverket, 27 augusti 2018



Figur 25. Färdig attrapp.

Resultat

Totalt anmälde sig 33 studenter att delta i övningen, en student var tvungen att gå innan övningen påbörjades, en annan student tilldelades fel enkät. De två studenterna ströks därmed från studien. Samtliga övriga 31 studenter höjde sina bedömningar i fråga 1, ”hur bedömer du dina teoretiska kunskaper för att utföra ett kejsarsnitt på idisslare?”. Intervallet sträckte sig från ”obefintlig” till ”mycket goda”. I medel höjde alla studenter sina bedömningar med 5,3 cm. Fråga 3 var en fråga om ett teoretiskt scenario med en dräktig tacka med allvarlig förlossningskomplikation. Studenten ombads att gradera sin egen sannolikhet för att genomföra kejsarsnitt på tackan med den kunskap studenten besatt på en gradering från 0 till 10. Samtliga studenter höjde sin sannolikhet med 4,6 cm, från i medel 26 % sannolikhet till ett medel på 72 % sannolikhet efter övning med attrappen. I fråga 2 och 5 höjde studenterna i medeltal sina svar. I fråga 2 ”Hur stort bedömer du att ditt veterinärmedicinska intresse för produktionsdjuren är?” var förändringen före och efter övningen mycket liten vilket vi hade väntat oss då attrappen inte förväntades påverka studentens intresse för produktionsdjur. Fråga 5 kan summeras som en fråga vad studentens inställning till attrapper generellt (5A), och fårattrappen specifikt (5B). Studenterna hade en positiv bild av attrappers betydelse för utbildning av kirurgiska tekniker. I fråga 5A svarade studenterna i medelvärde $7,0 \pm 1,3$ cm och i fråga B $8,3 \pm 1,1$ cm. Fråga 4 var en kortvarsfråga där studenten fick ange anledningar till varför eventuella tveksamheter i fråga 3 uppstod. Innan övning svarade 20 av de 31 studenterna kunskapsrelaterade orsaker. Efter

övning var den siffran endast 4. Andra skäl till att studenterna tvekar inför att genomföra kejsarsnitt i det givna scenariot är i fallande ordning erfarenhet, assistensbrist, osäkerhet, en önskan om att se ingreppet genomföras, djurskydd, prognos, ekonomi, övning, och tidsbrist.

Diskussion

Resultatet av den här studien visar att attrappen tillsammans med muntlig handledning med en äldre student gav en betydande högre kunskapsnivå och en större självbedömd sannolikhet att välja kejsarsnitt i det givna scenariot. Av det här arbetet kan följande slutsats dras: attrapper kan byggas av lättillgängliga material från byggvaruhandeln, nämnda attrapp kan bidra i studentens lärande av den kirurgiska tekniken för kejsarsnitt hos tacka samt att en ökad kunskap kan bidra till att studenten får ett ökat självförtroende vilket i längden ger en ökad självbedömd sannolikhet för att studenten vågar genomföra ett kejsarsnitt i ett teoretiskt scenario.

TACK

Slutligen vill jag tacka mina handledare som har hjälpt mig förverkliga min idé om en attrapp för kejsarsnitt på får.

Ett extra speciellt tack till:

Desirée Karlsson, vid institutionen för kliniska vetenskaper och Kliniskt träningscenter som har varit mitt bollplank för material och metod under hela processen och alltid sett till min hälsa även när jag själv inte såg farorna.

Richard Ferm vid institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi som donerade sin tid och hjälp vid styckning, kokning och preparering av attrappens ryggrad.

Till sist vill jag tacka min far Ulf Sjölander för all hjälp, expertis och lån av utrustning under byggandet av attrappen.

Tack!

REFERENSER

- Anderson, D. E. & Muir, W. W. (2005). Pain management in ruminants. *Veterinary Clinics: Food Animal Practice*, 21:19–31.
- Badman, M., Tullberg, M., Höglund, O. V. & Hagman, R. (2016). Veterinary student confidence after practicing with a new surgical training model for feline ovariohysterectomy. *Journal of Veterinary Medical Education*, 43:427–433.
- Borg, I. (2019). *Kejsarsnitt på nötkreatur och får i Sverige – Enkätstudie till veterinärer och fårägare*. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för kliniska vetenskaper/Veterinärprogrammet (Examensarbete)
- Brower, M. & Johnson, M. E. (2003). Adverse effects of local anesthetic infiltration on wound healing. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 28:233–240.
- Eichel, J.-C., Korb, W., Schlenker, A., Bausch, G., Brehm, W. & Delling, U. (2013). Evaluation of a training model to teach veterinary students a technique for injecting the jugular vein in horses. *Journal of Veterinary Medical Education*, 40:288–295.
- Elitlamm (2018). *Årsstatistik för besättningar och djur registrerade i Elitlamm under år 2017*. Svenska Fåravelsförbundet. <http://www.faravelsforbundet.se/wp-content/uploads/ArsstatistikElitlammAvel2017.pdf> [2018-12-01]
- Ennen, S., Scholz, M., Voigt, K., Failing, K. & Wehrend, A. (2013). Puerperal development of ewes following dystocia: a retrospective analysis of two approaches to caesarean section. *Veterinary Record*, 172:554–554.
- Eriksson, J. (2010). *Kejsarsnitt på nötkreatur*. Sveriges lantbruksuniversitet. Institutionen för kliniska vetenskaper/Veterinärprogrammet (Examensarbete 2010:60).
- Fahie, M., Cloke, A., Lagman, M., Levi, O. & Schmidt, P. (2016). Training veterinary students to perform ovariectomy using the MOOSE spay model with traditional method versus the Dowling Spay Retractor. *Journal of Veterinary Medical Education*, 43:176–183.
- French, H. M., Dascanio, J. D., Peterson, E. W., Gilbert, G. E., Wright, C. C., Wickman, D. D. & Bauman, E. B. (2018). Development and student evaluation of an anatomically correct high-fidelity calf leg model. *Journal of Veterinary Medical Education*, 45:126–130.
- Fubini, S. & Ducharme, N. (2004). *Farm Animal Surgery*. 2. ed. St. Louis, Missouri: Elsevier.
- Galatos, A. D. (2011). Anesthesia and analgesia in sheep and goats. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 27:47–59.
- Griffon, D. J., Cronin, P., Kirby, B. & Cottrell, D. F. (2000). Evaluation of a hemostasis model for teaching ovariohysterectomy in veterinary surgery. *Veterinary Surgery*, 29:309–316.
- Gül, A., Şimşek, Y., Uğraş, S. & Gül, T. (2000). Transverse uterine incision non-closure versus closure: an experimental study in sheep. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 79:813–817.
- Gård och Djurhälsan (2018). *Fokus på starka och friska lamm*. Gård och Djurhälsan. https://www.gardochdjurhalsan.se/upload/documents/Dokument/Startsida_Far/Kunskapsbank/Lamning/fokus_starka_och_friska_lamm_180207.pdf. [2018-12-10]
- Hendrickson, D. A., Kruse-Elliott, K. T. & Broadstone, R. V. (1996). A comparison of epidural saline, morphine, and bupivacaine for pain relief after abdominal surgery in goats. *Veterinary Surgery*, 25:83–87.

- Jackson, P. G. G. (2004). *Handbook of Veterinary Obstetrics*. 2. ed. London, UK: Elsevier Limited.
- Jordbruksverket (2012). *Svensk f rn ring, en l gesrapport*.
https://www.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/Amnesomraden/Statistik,%20fakta/Annan%20statistik/Statistikrapport/Statistikrapport2012_07/Statistikrapport2012_7/201207..pdf [2018-11-09]
- Jordbruksverket (2018). *Lantbrukets djur i juni 2018 - JO20SM1801 - I korta drag*.
<https://www.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/Amnesomraden/Statistik,%20fakta/Husdjur/JO20/JO20SM1801/JO20SM1801.pdf> [2018-11-09]
- Kneebone, R. & Baillie, S. (2008). Contextualized simulation and procedural skills: a view from medical education. *Journal of Veterinary Medical Education*, 35:595–598.
- Kolkman, I., Vliegheer, S. D., Hoflack, G., Aert, M. V., Laureyns, J., Lips, D., Kruif, A. D. & Opsomer, G. (2007). Protocol of the caesarean section as performed in daily bovine practice in Belgium. *Reproduction in Domestic Animals*, 42:583–589.
- Lapointe-Milot, K., Rizcallah, E., Takser, L., Abdelouahab, N., Duvareille, C. & Pasquier, J.-C. (2014). Closure of the uterine incision with one or two layers after caesarean section: a randomized controlled study in sheep. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 27:671–676.
- Lumbis, R. H., Gregory, S. P. & Baillie, S. (2012). Evaluation of a dental model for training veterinary students. *Journal of Veterinary Medical Education*, 39:128–135.
- L kemedelsverket (2018-10-10). *Tillf lllig  terkallelse av veterin rl kemedel som inneh ller dietanolamin*. <https://lakemedelsverket.se/Alla-nyheter/NYHETER---2018/Indragning-av-veterin rl kemedel-som-inneh ller-dietanolamin/> [2018-12-10]
- Mosdoel, G. (1986). Indications for and fertility after caesarean section in the ewe in common practice. *Norsk Veterin rtidsskrift*, 98:441–444.
- Newman, K. D. (2008). Bovine cesarean section in the field. *Veterinary Clinics of North America-Food Animal Practice*, 24:273–293.
- Oliveira, A. R., Ara jo, M. A., Jardim, P. H., Lima, S. C., Leal, P. V. & Fraz lio, F. O. (2016). Comparison of lidocaine, levobupivacaine or ropivacaine for distal paravertebral thoracolumbar anesthesia in ewes. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 43:670–674.
- Read, E. K., Vallevand, A. & Farrell, R. M. (2016). Evaluation of veterinary student surgical skills preparation for ovariohysterectomy using simulators: A pilot study. *Journal of Veterinary Medical Education*, 43:190–213.
- Rousseau, M., Beauchamp, G. & Nichols, S. (2017). Evaluation of a jugular venipuncture alpaca model to teach the technique of blood sampling in adult alpacas. *Journal of Veterinary Medical Education*, 44:603–611.
- Sampson, C. S., Renz, N. R. & Wagner, J. C. (2013). An inexpensive and novel model for perimortem cesarean section. *Simulation in Healthcare*, 8:49.
- Santos, A. C., Arthur, R. G., Wlody, D., Armas, P. D., Morishima, H. O. & Finster, M. (1995). Comparative systemic toxicity of ropivacaine and bupivacaine in nonpregnant and pregnant ewes. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*, 82: 734–740.
- Sargison, N., Crilly, J. P. & Hopker, A. (2018). *Practical Lambing and Lamb Care - A Veterinary Guide*. 4. ed. Chichester, West Sussex: John Wiley & Sons Ltd.

- Scott, P. R. (1989). Ovine caesarean operations: A study of 137 field cases. *British Veterinary Journal*, 145:558–564.
- Scott, P. R. (2003). A questionnaire survey of ovine dystocia management in the United Kingdom. *Animal Welfare*, 12:119-122.
- Scott, P. R. (2015). *Sheep Medicine*. 2. ed. Boca Raton, Florida: Taylor & Francis Group, LLC.
- Scott, P. R., Sargison, N. D., Penny, C. D. & Pirie, R. S. (1994). Application of lumbosacral spinal anesthesia for ovine Caesarian surgery and for vasectomy under field conditions. *Theriogenology*, 42:891–893.
- Szeto, H. H. (1982). Pharmacokinetics in the ovine maternal-fetal unit. *Annual Review of Pharmacology and Toxicology*, 22:221–243.
- Thomas, J. A. & Lerche, P. (2010). *Anesthesia and Analgesia for Veterinary Technicians*. 4. ed. St. Louis, Missouri: Mosby Elsevier.
- Thorne, M. & Jackson, P. (2000). Caesarean section in the ewe. *In Practice*, 22:546–553.
- Tranquilli, W. J., Thurmon, J. C. & Grimm, K. A. (Eds) (2007). *Lumb and Jones' Veterinary Anesthesia and Analgesia*. 4. ed. Ames, Iowa: Wiley-Blackwell.
- Waage, S. & Wangenstein, G. (2013). Short-term and long-term outcomes of ewes and their offspring after elective cesarean section. *Theriogenology*, 79:486–494.
- Zink, W. (2004). Local anesthetic myotoxicity. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 29:333–340.

BILAGA 1

Enkät kejsarsnitt attrapp

Den här studien är en del av ett examensarbete för veterinärprogrammet. Det har uppmärksammats att en begränsande faktor till varför veterinärer undviker att utföra kejsarsnitt i fält är en osäkerhet av den kirurgiska tekniken. I en enkätstudie 2018 svarade närmare 60% av de tillfrågade veterinärerna att de hade en otillräcklig teknik/kunskap för att kunna utföra kejsarsnitt (personligt meddelande).

Syftet med ett pågående examensarbete är att förbättra förutsättningarna för att kunna utföra kejsarsnitt på tacka i fält. En del i det projektet är att utvärdera hur attrapper bidrar till lärandet. Ni kommer få svara på frågor före och efter studietimmen. Svara uppriktigt, inga svar är felaktiga och du är helt anonym. Markera med ett kryss.

Enkät A

Fråga 1. Hur bedömer du dina teoretiska kunskaper för att utföra ett kejsarsnitt på idisslare?

Obefintliga ←—————→ **Mycket goda**

Fråga 2. Hur stort bedömer du att ditt veterinärmedicinska intresse för produktionsdjuren är?

Obefintligt ←—————→ **Mycket stort**

Fråga 3.

Scenario: Du arbetar som TF veterinär i ett mindre distrikt. Du har arbetat på stationen i några veckor och börjar känna dig bekväm i rollen. En djurägare med en dräktig tacka ringer dig. Väl på plats misstänker du att lammet är missbildat och därför inte kan födas normalt. Med den kunskap du har idag, hur stor är sannolikheten att du överväger kejsarsnitt för att rädda tackan?

0 ←—————→ **10**

Fråga 4. Om du tvekar, vad är den största anledningen till att du inte vill utföra ingreppet?

Svar: _____

Fråga 5. Hur stor betydelse anser du att attrapper har för inläring av den kirurgiska tekniken?

Ingen betydelse ←—————→ **Avgörande**

Enkät B

Fråga 1. Hur bedömer du dina teoretiska kunskaper för att utföra ett kejsarsnitt på idisslare?

Obefintlig ←—————→ **Mycket goda**

Fråga 2. Hur stort bedömer du att ditt veterinärmedicinska intresse för produktionsdjuren är?

Obefintligt ←—————→ **Mycket stort**

Fråga 3. Tillbaka till scenariot från den första enkäten. Hur stor bedömer du nu sannolikheten för att du genomför kejsarsnitt för att rädda tackan med det missbildade fostret?

Obefintlig ←—————→ **Mycket stor**

Fråga 4. Om du tvekar, vad är den största anledningen till att du inte vill utföra ingreppet?

Svar: _____

Fråga 5. Hur stor betydelse anser du att attrapper av det här slaget har för inläring av den kirurgiska tekniken?

Ingen betydelse ←—————→ **Avgörande**

BILAGA 2

Kirurgi kejsarsnitt får:

Indikation:

De vanligaste anledningarna för kejsarsnitt hos får under amerikanska förhållanden är ringwomb, vaginal prolaps eller fellägen av lamm.

En normal förlossning för får börjar med förberedelsestadiet, flera dagar innan förlossning. Juvret fyller på och tackan gör sig redo för lamning. Därefter följer öppningsstadiet. Öppningsstadiet varar i ett par timmar. Det är då cervix öppnar sig och lammet lägger sig i läge. Om öppning stadiet varar längre än 4-5 timmar eller tackan går in i utdrivningsstadiet och får kraftiga värkar, utan att någonting händer bör bonden ingripa. Om vattnet går och inget händer inom 30 min så står inte allt rätt till. Har tackan fått ett lamm men ingen efterbörd och inget till lam inom en timme bör bonden gå in och hjälpa till.

När behövs veterinären?

Många fåragare går kurser i lägesrättning av lamm och kan lösa flera fellägen själva. Men om bonden inte kan komma in i livmodern pga ringwomb eller ej lyckas lägerätta lammet, kanske lammet är för stort, då kan ni bli utringda till gården.

Genomförande

Kejsarsnitt på tacka kan genomföras antingen med tackan på rygg eller liggande på sin högra sida. Snittet kan göras på tre olika ställen varav veterinärutbildningen på SLU lär ut flanksnittet. Det är det mest fördelaktiga i fält och kan göras på samma sätt på ko och tacka.

Mindre idisslare lägger sig lättare ner då de är trötta från en lång förlossning. Kejsarsnitt på tacka går bra att göra på liggande djur, därför sederar man gärna djuret innan ingreppet för att undvika att tackan reser sig upp.

1. Bestäm dig för vilken typ av lokalbedövning du vill använda. En paravertebral bedövning går lättast att lägga på stående djur och bör göras innan tackan sederas. Dina andra alternativ är L-block eller en hög epidural. Fåret Fanny är utformad för att ni ska kunna träna lägga paravertebral bedövning.
2. Se till att djuret kan ligga ner mjukt och rent. Är tackan hanterbar kan du raka och tvätta området innan sedering. Raka ett stort område för att hålla steriliteten.
3. Seder enligt: 0,1mg/kg Xylazin + 0,1mg/kg butorfanol, IM, Kan behöva ittereras!
4. Lagg tackan på hennes högra sida och stötta upp med hjälp av handdukar så att hon ligger i en 30° vinkel mot kirurgen. Fåret Fanny fungerar bäst som stående, hoppa det här steget för henne.
5. Smärtlindring. NSAIDs gers fördelaktigt innan ingreppet börjar. Meloxicam: 0,5mg/kg IV, eller Flunixin: 1,1-2mg/kg IV/IM
6. Rakning och steriltvätt av operationsområdet. Om du valt att använda ett L-block bör du lägga det innan den sista spritningen av området. Vid L-block krävs minst 60 ml av 2% lidokain.
7. Duka in. Plocka fram allt du behöver. Steriltvätta dig själv och ta på två par sterila handskar för att kunna dra av det yttre om steriliteten bryts. Informera din medhjälpare om deras arbetsuppgifter och vad du kommer behöva hjälp med. En steril medhjälpare behövs för att

hålla i livmodern under ingreppet. En icke steril medhjälpare bör vara beredd på att ta emot lamm. Det är också bra att informera den icke sterila medhjälparen hur han eller hon öppnar en steril förpackning för att kunna handräcka dig det du glömt plocka fram.

8. Snittet behöver vara ca 15-25cm långt och börja 5cm ventralt om tvärutskotten i ventral eller lätt oblique riktning. Får har mycket tunn hud, tunn bukmuskelatur och tunn peritoneum. Var mycket försiktig. Håll skalpellbladet pararellt med vävnaden. (Inte som en knivmördare!)
9. Utforska bukhålan, känn efter livmoderns ligament för att utesluta livmoderomvridning. Leta fram ett av livmoderhornen och känn efter foster. Dra ut livmoderhornet med foster så långt utanför bukhålan som du kan. Be din sterila assistent hålla i livmodern. Det är livmodern hålls utanför bukväggen för att förhindra att fostervätskan rinner in i bukhålan.
10. Placera ditt snitt så att du undviker kotelydoner, ej skär i fostret, och fostervästan hamnar utanför. Skär gärna mellan klövarna på lammet, det minskar risken. Använd gärna sax om du föredrar det. Litteraturen rekommenderar ett snitt i kaudala livmoderns stora kurvatur, från övre tredjedelen ner till bifurkationen. Men snittet läggs där det blir lämpligast från fall till fall.
11. Förlös fostret. En osteril assistent tar emot och påbörjar arbetet med att få lammets andningsvägar fria från fostervätska. Torka lammet med torra rena handdukar. Har du som kirurgi brutit steriliteten. Byt handskar.
12. Kontrollera att det inte finns fler lamm. Var nog att fortsätta hålla i livmodern utanför bukväggen. Hur ser fostervätskan ut? Är den fin eller luktar den illa? Finns tecken på infektion? När du kontrollerat är det dags att stänga livmodern.
13. Skölj livmodern utvändigt med steril NaCl. Suture med dubbel invaginerande sutur. Cushing eller conell. Suturetråd resorberbar, Grovlek 1 eller 0. Rund nål!
14. Placera tillbaka livmodern på plats i bukhålan.
15. Stäng bukhålan. Peritoneum stängs med en enkel fortlöpande sutur med resorberbart material. Trådens grovlek beror på djurets vikt men 1 till 0 är lagom till får. Var noga med apositionering och att påbörja suturen långt upp för att undvika bräckportar. Peritoneum är det viktigaste lagret. Därefter stängs muskellagren med enkel fortlöpande sutur. Viktigt att få med fascian från det understa muskellagret i stygnet. Sy med resorberbar tråd, Rund nål! Huden sys med korsstygnet eller ford interlocking. Ta gärna med lite muskel i varje stygntag för att minska deadspace. Icke resorberbar tråd med omvänt skärande nål. Viktigt att lämna en liten öppning för dränage ventralt i snittet. Sy sista stygnet som enkel isolerad för att enkelt kunna öppna för mer dränage.
16. Eftervård: Såret kan sprayas med sårpray och bonden instrueras att tvätta såret om det blir skitigt. Antibiotika eller inte? Det är upp till dig som veterinär att bedöma hur stor risken för stelkramp är i det aktuella fallet. Hur bra steriliteten hållits och om tackan är vaccinerad eller inte är faktorer som spelar in i varje enskilt fall. Bencylpenicillin dos enligt FASS i 3 dagar.
17. Tackan kan få slicka lammen så snart hon är tillräckligt vaken så att hon förstår att lammen är hennes. Om lammen behöver sondmatas; mjölka ur tackan råmjölk och ge enligt separat instruktion. Diskutera varför tackans förlösning inte gick som den skulle. Var det tackan eller lammen som var orsaken. Avla inte på för stora lamm eller trånga tackor.

Komplikationer som kan uppstå är som ovan nämnt stelkramp, därutöver peritonit, metrit och sårinfektioner.

Viktigt att tänka på:

Lidokel används enligt kaskadprincipen och ger därför en 28 dygn lång slakt och 7 dygn lång mjölk-karens.

Flunixin är i dagsläget (2018-10-22) tillbakadraget och ej godkänt till livsmedelsproducerande djur.

BILAGA 3

Fåret Fanny

- Lammen går ej att förlösa vaginalt pga. ett trångt bäcken. Men försök gärna identifiera lammets läge och lägerätta.
- Som ni ser har hon redan genomgått ett flanksnitt. Ni får öppna upp det tidigare gjorda snittet med hjälp av en sax men inte göra ett nytt. Varken i bukvägg eller livmoder.
- Det går att träna proximal paravertebral bedövning. Men injicera inga vätskor. Attrappen är av en ”torr” modell och vill så förbli.
- Fanny kan ligga ner på sin högra sida. Men det är lättare att hantera henne stående. Under dagens övning håller vi tackan ståendes.